

歯学情報 リン酸オクタカルシウム(OCP)の骨芽細胞 分化に与える影響

著者	穴田 貴久
雑誌名	東北大学歯学雑誌
巻	27
号	1
ページ	25-25
発行年	2008-06
URL	http://hdl.handle.net/10097/44340

リン酸オクタカルシウム (OCP) の骨芽細胞分化に与える影響

穴 田 貴 久

東北大学大学院歯学研究科 顎口腔機能創建学分野助教



この度、The 7th Asian Bioceramics Symposium 2007 (ABC2007) において Young Investigator's Award を拝受致しました (2007 年 9 月)。本稿では、受賞対象の内容を含めて、筆者が顎口腔機能創建学分野において、これまでに行ってきた研究内容の一部をここに紹介させていただきます。

リン酸オクタカルシウム (OCP) はヒドロキシアパタイト (HA) の前駆物質であり、実際に歯のエナメル質、象牙質や骨の HA マトリックス中に同定されています。これまでに当分野では、合成 OCP をラット頭蓋冠の規格化骨欠損部等に埋入すると、HA に比べ、生体内で吸収されつつ骨再生を促進することを報告しております。OCP は骨再生過程において骨芽細胞やその前駆細胞等に作用することで骨形成を促進し、OCP 自身が骨形成の核となって骨修復が促進する所見が得られています。そこで、今回受賞した研究では、OCP の骨再生機序を明らかにすることを目的とし、骨芽細胞の細胞増殖・分化に与える影響について HA セラミクスを比較として検討しました。実験は、合成した OCP 及び市販 HA 粉末を種々の量で 48 ウェルポリスチレンプレート上にコーティングしたものを作製し、その上に骨髄由来間質細胞株 ST2 細胞を播種して 3 日間から 21 日間培養を行いました。それぞれの期間において細胞増殖とアルカリホスファターゼ (ALP) 活性の定量測定を行いました。また、real time PCR によってその他の分化マーカーについても検討を行いました。その結果、OCP は初期細胞増殖を抑制する一方、培養後期において、OCP コーティング量の増加に伴い ALP 活性が有意に高くなりました。また、PCR により分化マーカーであるコラーゲン I、オステリクスの発現も OCP 量依存的に発現上昇することがわかりました。それに対して、HA ではこのような量依存的な分化マーカーの発現上昇は観察されませんでした。以上の結果から、*in vitro* において OCP は HA に比べて ST2 細胞の骨芽細胞への分化を促進することが確かめられました。

今後は、より詳細な OCP の骨形成機序の解明や骨疾患治療、骨再生医療のための新規ドラッグデリバリー法の開発などの検討を進めていく予定です。

本研究の遂行にあたり、ご指導、ご協力頂いた諸先生方に御礼申し上げます。

主 な 論 文

- 1) Anada T, Kumagai T, Honda Y, Masuda T, Kamijo R, Kamakura S, Yoshihara N, Kuriyagawa T, Shimauchi H, Suzuki O. Dose-Dependent Osteogenic Effect of Octacalcium Phosphate on Mouse Bone Marrow Stromal Cells. *Tissue Engineering* 2008; 14: 965-78.
- 2) Kawai T, Anada T, Honda Y, Kamakura S, Matsui K, Matsui A, Sasaki K, Morimoto S, Echigo S, Suzuki O. Synthetic octacalcium phosphate augments bone regeneration correlated with its content in collagen scaffold. *Tissue Engineering* 2008; in press.
- 3) Anada T, Imaizumi H, Kamakura S, Suzuki O. Biodegradable synthetic octacalcium phosphate bone substitute. *Environmental Biodegradation Research Focus* 2007; 259-71.
- 4) Kamakura S, Sasaki K, Honda Y, Anada T, Matsui K, Echigo S, Suzuki O. Dehydrothermal treatment of collagen influences on bone regeneration by octacalcium phosphate (OCP) collagen composites. *Journal of Tissue Engineering and Regenerative Medicine* 2007; 1: 450-6.
- 5) Kamakura S, Sasaki K, Homma T, Honda Y, Anada T, Echigo S, Suzuki O. The primacy of octacalcium phosphate (OCP) collagen composites in bone regeneration. *The Journal of Biomedical Materials Research: Part A* 2007; 83A: 725-33.
- 6) Honda Y, Anada T, Kamakura S, Nakamura M, Sugawara S, Suzuki O. Elevated extracellular calcium stimulates secretion of bone morphogenetic protein 2 by a macrophage cell line. *Biochemical and Biophysical Research Communications* 2006; 345: 1155-60.

略 歴

- 2002 年 4 月 日本学術振興会特別研究員 (DC2)
2003 年 3 月 九州大学大学院工学府材料物性工学専攻 博士課程修了 (博士 (工学))
2003 年 4 月 JST 基礎的研究発展推進事業 (SORST) 博士研究員
2005 年 4 月 東北大学大学院歯学研究科 顎口腔機能創建学分野 助手
2007 年 4 月 同助教 (現在に至る)